

WRO 2013

常規組

高中組

比賽說明、規則以及計分

科莫多島

龍之島嶼

1 序言

科莫多島是印尼 17,508 座島嶼之一。該島因擁有世界上最大的蜥蜴而著名，這種生物也以此島而命名為科莫多龍。科莫多島面積為 390 km²，有 2000 多人的常駐人口。

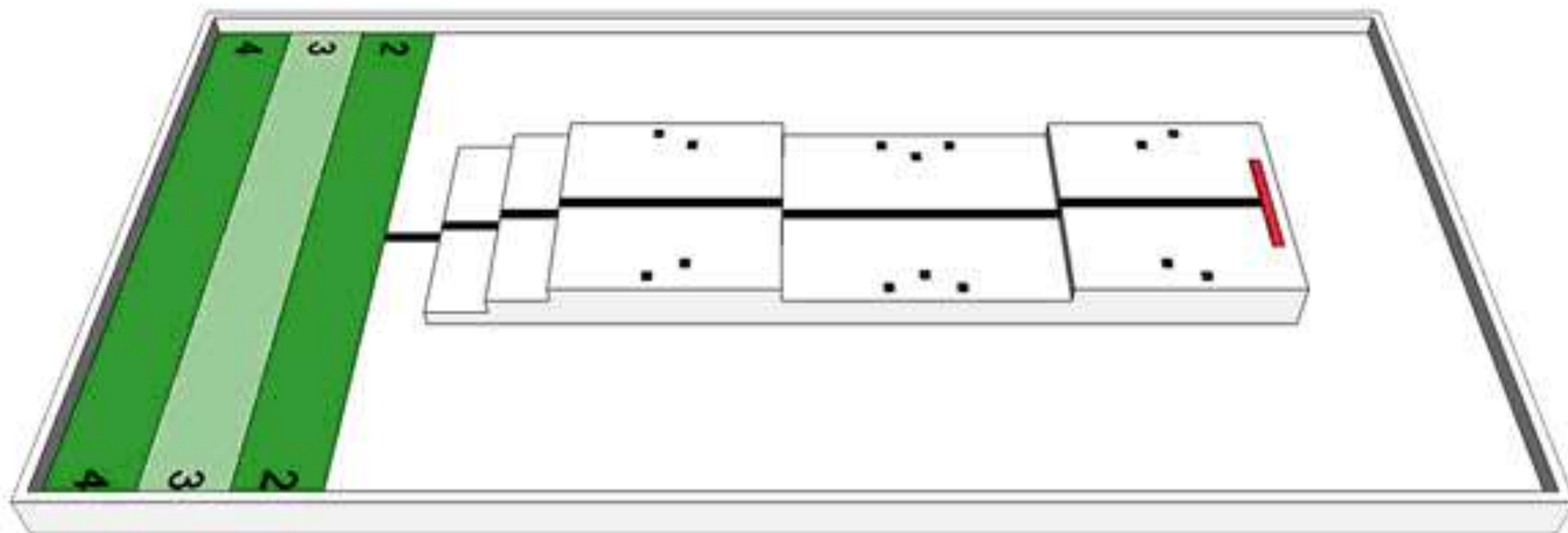
科莫多龍（科莫多巨蜥），是巨蜥家族成員（巨蜥科）之一，是現存最大的蜥蜴物種，在一些情況下，它們的身長最多可達 3 米（9.8 英尺），體重達 70 公斤（150 磅）。因為在這個巨型的島上沒有其他大型肉食動物和他們競爭，科莫多龍的體型才可如此龐大。

科莫多龍會在 5 - 8 月間交配，9 月產蛋。大約有 20 顆蛋被產在廢棄的塚雉窩裡或自己挖的洞穴裡。孵蛋期為 7 到 8 個月。在 4 月份孵化，因為此時的昆蟲非常豐富。年幼的科莫多龍很容易受到攻擊，所以一般會棲息在樹上，這樣才能躲過捕食者和成年的同類。科莫多龍約 8-9 年便成熟，最多有 30 年的壽命。

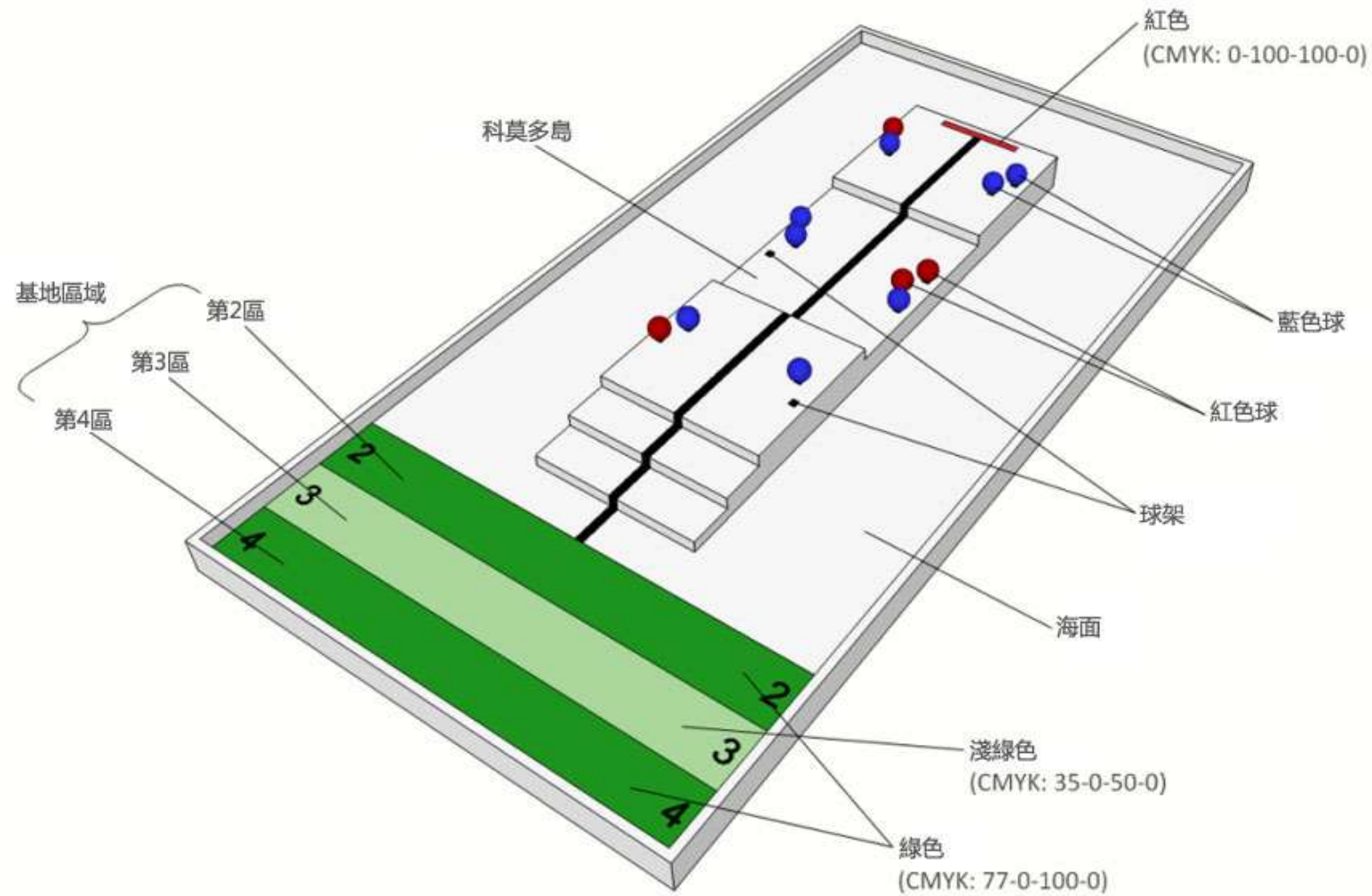
科莫多龍是在 1910 年由西方科學家首次記錄的。他們龐大的體型和恐怖的名聲使他們在動物園中很受歡迎。他們在野外的生存範圍由於人類的影響而縮小，已被世界自然保護聯盟列為瀕危動物。他們受到了印尼的法律保護，同時，印尼政府還成立了科莫多國家公園，其目的就是加大保護科莫多龍的力度。（維基百科）

2 比賽

2.1 比賽台 3D 圖



2.2 賽台規格



- 「科莫多島」是指賽台上的高台
- 「海面」是指環繞「科莫多島」的白色區域

2.3 挑戰目標

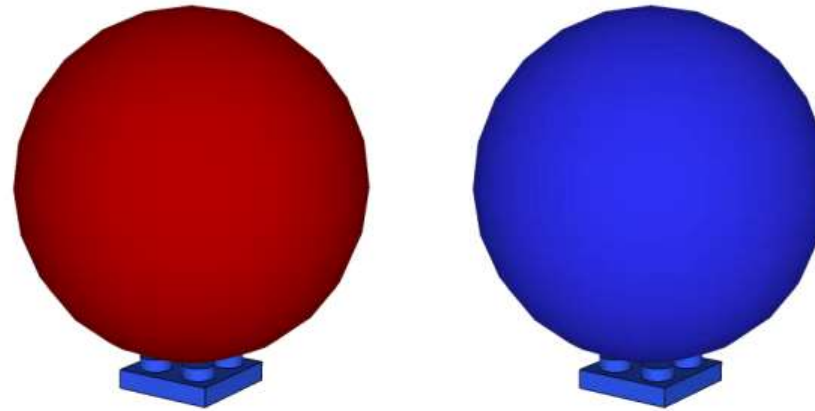


圖 1 放在「球架」上的紅色球和藍色球 (LEGO MINDSTROMS 機械人教育套裝 9797 中的球+LEGO 2×2 平板)

- 紅色球代表必須加以保護的科莫多龍蛋，藍色球代表其他動物的蛋。

2.4 挑戰概述

機械人的任務，是周遊科莫多島，收集科莫多龍的蛋並將它們帶回基地區域。只能收集科莫多龍的蛋，並將其帶回基地。其他動物的蛋不能從原始位置移動開。

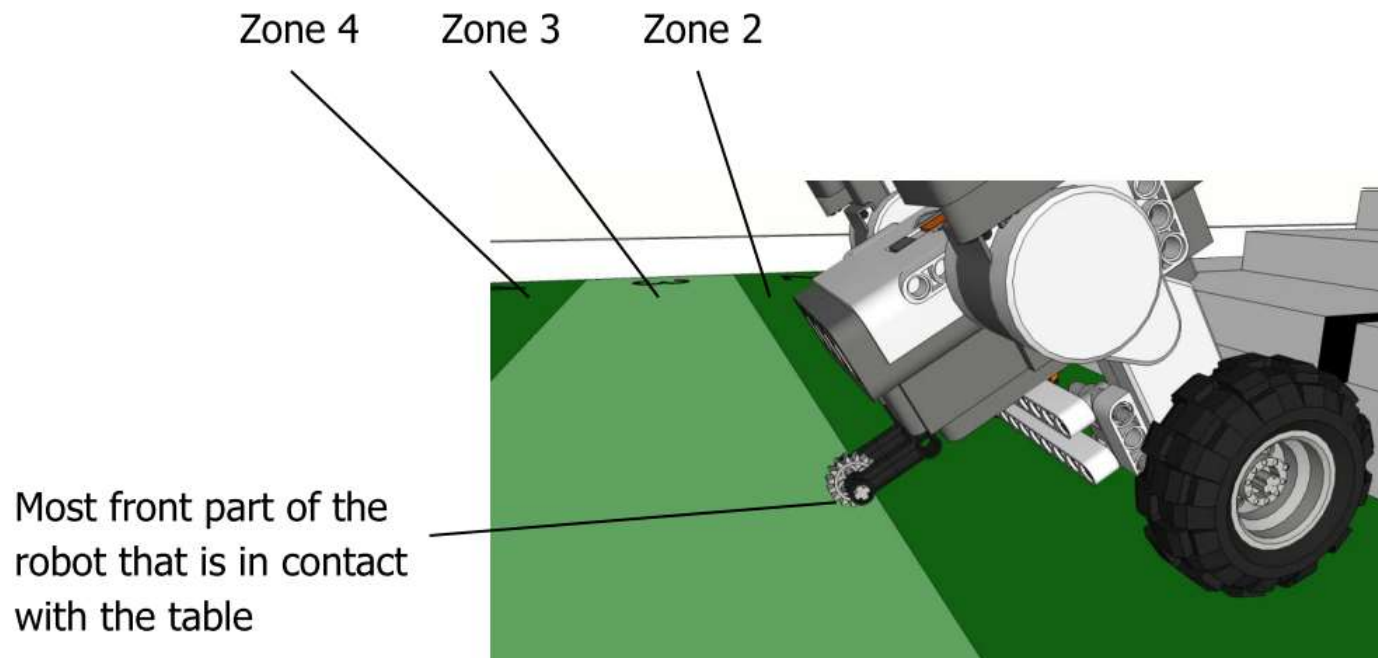
機械人可以用不同的方式解決挑戰：可以到科莫多島上收集蛋，也可以圍繞「海岸」收集蛋。

3 比賽定義

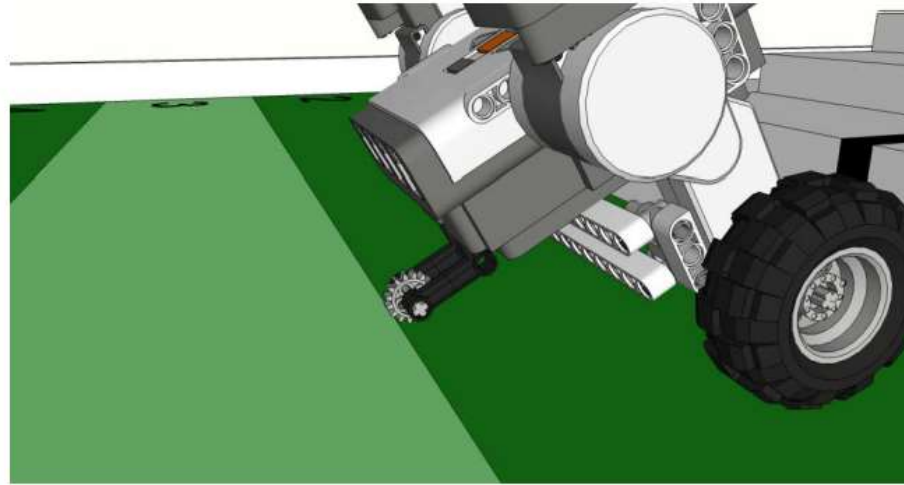
3.1 規則

- 1 機械人的控制器內允許使用多於一個程式，當正式比賽時，參賽者只可以選擇需要的程式及於裁判發出比賽開始信號的同時，按下確認按鈕運程式。當控制器運程式後，任何透過控制器按鈕或感應器進行的輸入及設定一律禁止。
- 2 機械人啟動前體積不能超過 250mm×250mm×250mm，機械人啟動後，體積就不再受限制。
- 3 挑戰開始前，機械人必須放置在基地區域內（區域 2，區域 3 和區域 4 都被定義為基地區域）。當參賽者將機械人調整至滿意的狀態，裁判將給出開始的信號。在啟動前，機械人的任何部分都不能超出基地區域。
- 4 機械人的任務是環繞科莫多島，收集紅色球並計數，將紅色球帶回基地區域。只能將紅色球帶回基地區域。藍色球不能從原始位置（「球架」上）移開。
- 5 在比賽結束時，紅色球與機械人保持接觸，但不與賽台接觸時才被認為是「攜帶」的（紅色球與賽台接觸不被認為是「攜帶」）。
- 6 紅色球和藍色球的數量以及它們在賽台上的位置，在每一輪比賽開始之前隨機決定（隔離檢查機械人後）。球的總數是 12 個。例如，如果紅色球是 2 個，藍色球就是 10 個；如果紅色球是 4 個，藍色球就是 8 個。
- 7 賽台上共有 14 個球架，但只有其中 12 個會被使用（有 2 個空的球架，見 2.2 賽台規格）。在同一輪比賽中，球的位置對所有參賽選手是固定不變的。

- 8 在同一回合的比賽中，紅色球的數量決定了機械人的「結束位置」。例如，如果紅色球的數量是 2 個，機械人必須停止在區域 2；如果紅色球的數量是 4 個，機械人必須停止在區域 4。
- 9 挑戰結束時，機械人必須返回到基地並完全停止運行。當機械人的任意部分通過了基地區域，即認為機械人返回到基地。若機械人未能自動停止，裁判將判其進入錯誤區域。
- 10 在機械人返回基地後，其最前端（如，與賽台接觸的一個輪子或機械人任意的其他部位）與賽台接觸的位置就是機械人的「結束位置」（或者是在區域 2、區域 3 或區域 4）。看下圖中的詳細說明。



(A) 機械人的結束位置是區域 3



(B) 機械人的結束位置是區域 2

- 11 機械人可以從主體上分離出 LEGO 零件或 LEGO 零件所組成的配件以完成任務。但當比賽結束時，機械人的主要部件（NXT，馬達和感應器）需在基地區域中（見第 10 點）。
- 12 機械人收集球的路線不受限制（如，左側、中間的黑線、或右側）。
- 13 當出現下列情況之一時，比賽結束：
- a. 機械人啟動後，被任意一個隊員觸碰
 - b. 比賽時間（2 分鐘）結束。
 - c. 機械人已經返回基地區域。
 - d. 參賽者要求停止比賽。
 - e. 違規。

3.2 計分

- 1 挑戰結束後才能計分
- 2 紅色球被從原始位置移走，每球得 5 分
- 3 藍色球未被接觸（在挑戰結束後，藍色球保持在原始位置），每球得 5 分
當機械人至少移動一個紅色球的時候，才可得到上述的 5 分
- 4 一個或以上的紅色球被「攜帶」回基地區域，得 10 分
- 5 所有紅色球被帶回基地區域，得 20 分
- 6 機械人停止在正確的「結束位置」，得 10 分
- 7 滿分 100 分
- 8 如果參賽隊伍得分相同，排名按最短時間決定。

紅色球		藍色球		一個或以上的紅色球 被帶回基地	所有紅色球都被帶回 基地	結束位置	
離開原始位置	停在原始位置	離開原始位置	停在原始位置			正確區域	錯誤區域
每球 5 分	0 分	0 分	每球 5 分	10 分	20 分	10 分	0 分

表 1. 分數分配

3.3 計分例子

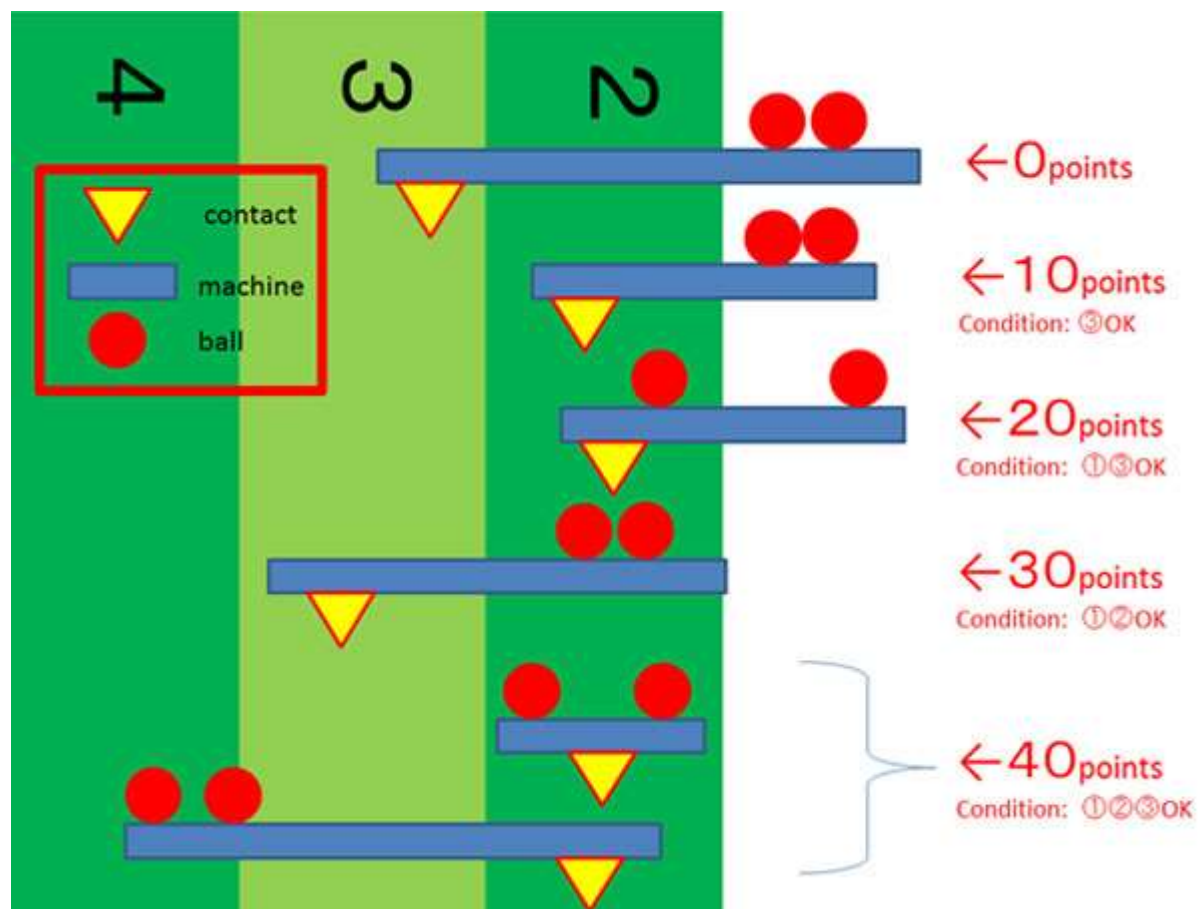
		第一回合 (2 個紅色球 · 10 個藍色球)		第二回合(3 個紅色球 · 9 個藍色球)	
		A 隊	B 隊	A 隊	B 隊
紅色球	從原始位置移走	2 球 (2×5 分= 10 分)	2 球 (2×5 分= 10 分)	2 球 (2×5 分= 10 分)	3 球 (3×5 分= 15 分)
	保持在原始位置	0 球 (0×0 分= 0 分)	0 球 (0×0 分= 0 分)	1 球 (1×0 分= 0 分)	0 球 (0×0 分= 0 分)
藍色球	從原始位置移走	0 ball (0×0 分= 0 分)	2 球 (2×0 分= 0 分)	2 球 (2×0 分= 0 分)	1 球 (1×0 分= 0 分)
	保持在原始位置	10 球 (10×5 分= 50 分)	8 球 (8×5 分= 40 分)	7 球 (7×5 分= 35 分)	8 球 (8×5 分= 40 分)
一個或以上的紅色球被帶回基地		2 球 (10 分)	1 球 (10 分)	2 球 (10 分)	3 球 (10 分)
所有的紅色球都被帶回基地		是 (20 分)	否 (0 分)	否 (0 分)	是 (20 分)
結束位置	正確區域	是 (區域 2) (10 分)	是 (區域 2) (10 分)	否 (區域 4) (0 分)	否 (區域 4) (0 分)
	錯誤區域	否 (區域 2) (0 分)	否 (區域 2) (0 分)	是 (區域 4) (0 分)	是 (區域 4) (0 分)
任務完成時間		00:45.18	00:40.20	00:55.12	01:03.20
最終得分		100 分 (10+0+0+50+10+20 +10+0)	70 分 (10+0+0+40+10 + 0+10+0)	55 分 (10+0+0+35+10+ 0+0+0)	85 分 (15+0+0+40+10+ 20+0+0)

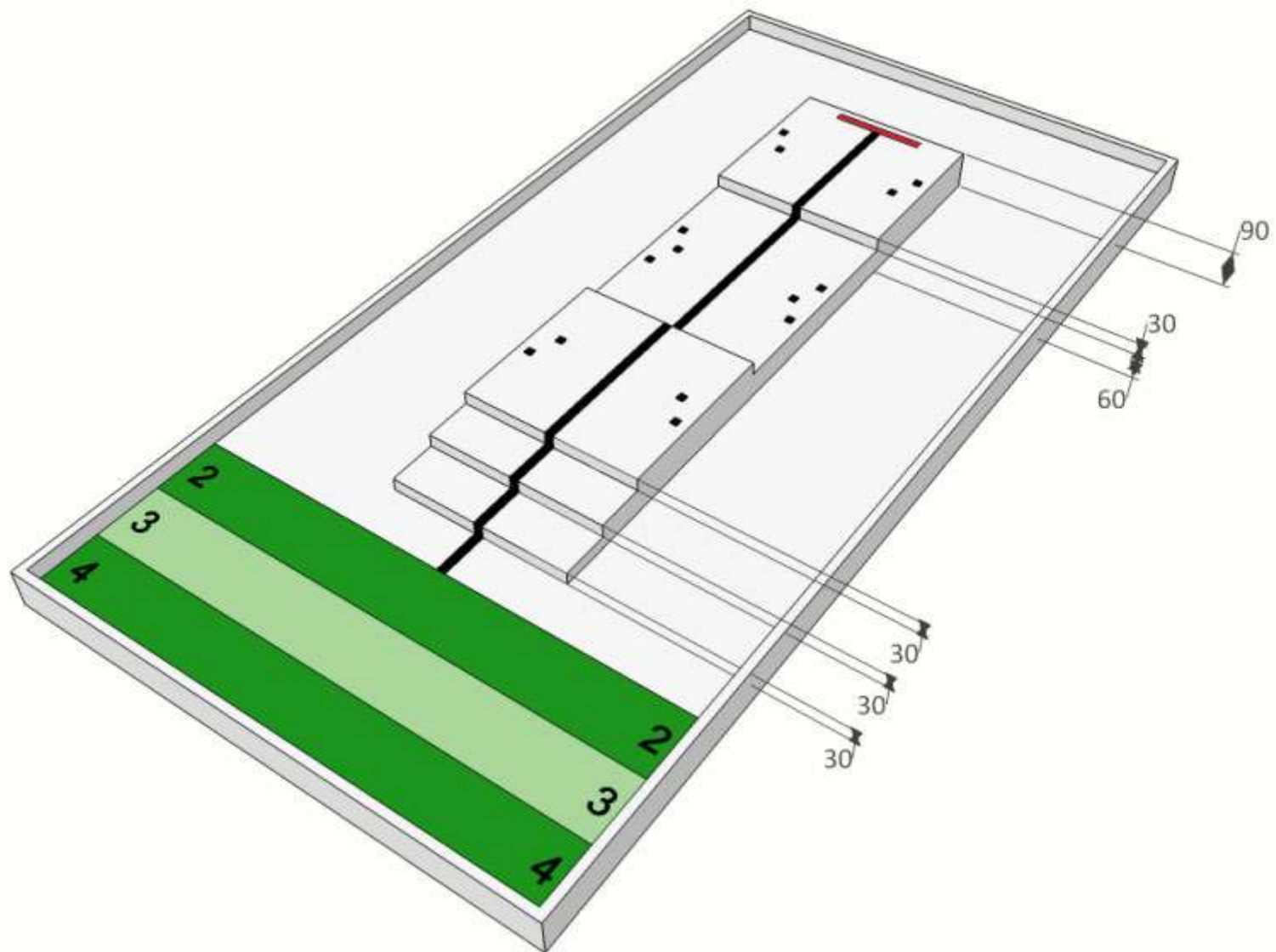
裁判結果：A 隊獲勝

表 2. 計分樣例

終點區得分條件(新增日期: 2013-08-16)

1. 一個或以上的紅色球在基地內 - 得 10 分
 2. 所有的紅色球都在基地內 - 得 20 點
 3. 停止在正確的區域 - 得 10 點
- ※未包括移動紅色或藍色球的分數。





4.3 總說明

1. 比賽賽台尺寸為 2380mm × 1145 mm。(香港區比賽賽台大小與國際賽有異,敬請留意)
2. 比賽場地四周有圍牆, 牆高 100mm, 寬 20 mm ± 10 mm。
3. 基地區域由 3 部分區域組成: 區域 2、區域 3 和區域 4 (見賽台描述)
4. 區域 2、區域 3 和區域 4 的尺寸為 1145 mm × 150 mm。基地區域的總尺寸為 1145 mm × 450mm。
5. 科莫多島位於賽台的中央, 詳細尺寸見圖 4.1 和圖 4.2.
6. 黑線和紅線的寬度約為 20mm。
7. 共有 14 個球架, 分別放置在區域 A、區域 B 和區域 C (見賽台規格 I 和 II)。球架使用 LEGO 2×2 平板, 固定在島上。
8. 共有 12 個球, 包括:
 - a. 紅色球數量, 最少是 2 個, 最多是 4 個。
 - b. 藍色球數量, 最少是 8 個, 最多是 10 個
9. 紅色球和藍色球採用 LEGO MINDSTORMS 機械人教育套裝 9797 中的球。

本文件自 2013 年 6 月 26 日起生效。請定期瀏覽 ww.semia.com/hk/wro 下載最新版本的規則。

最後更新日期: 20130816